

УДК 378.016:37.018.46:53

С.В. ЯКОВЕНКО

г. Минск, БГПУ

РАЗВИТИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ СЛУШАТЕЛЕЙ ФАКУЛЬТЕТА ДОУНИВЕРСИТЕТСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРИ РЕШЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Курс физики для факультетов доуниверситетской подготовки предполагает освоение слушателями определенного объема знаний, умений и навыков, что невозможно без самостоятельной работы. При этом речь идет не только и не столько о самостоятельном выполнении слушателями домашних заданий, а о самостоятельности в поисках информации, самостоятельности мышления, самостоятельности выработки навыков решения задач, выполнения практических заданий.

Основой эффективной самостоятельной деятельности должны стать методологические знания, в структуре которых можно выделить следующие элементы разного уровня: философские знания – естественно-научная картина мира, принципы дополненности и соответствия; общая схема естественно-научного поиска – наблюдение явления, выдвижение гипотезы, вывод следствий, экспериментальная проверка следствий; приемы поисковой деятельности – совокупность умственных и предметных действий, направленных на овладение новыми знаниями и умениями.

Анализ научной и учебно-методической литературы показывает, что самостоятельность является формируемым качеством и курс учебного предмета «физика» открывает ряд возможностей для этого.

Как следует из практической работы, при обучении слушателей решению задач встречаются два вида затруднений: слушатель не может решить задачу, не может определить даже направление поиска путей решения; слушатель получает решение, кажущееся для него верным, но которое на самом деле является неправильным. При возникновении указанных затруднений на помощь слушателю приходит преподаватель. В случае полной неподготовленности учащегося к решению задачи, оказываемая ему помощь может вестись в следующих направлениях. Предлагается другая, более простая задача аналогичного типа из того же раздела. Особенность таких задач заключается в том, что они как бы сами указывают способ своего решения, сохраняя при этом поисковую направленность. Следует отметить, что таких задач мало, их трудно составлять. После решения такой дополнительной задачи слушатель возвращается к первоначальной задаче.

При этом дополнительная задача также сохраняет поисковую направленность.

Второй путь оказания помощи состоит в следующем. Первоначально предлагаемая задача, не поддающаяся непосредственному решению, подвергается вариативным преобразованиям, т.е. первоначальный вариант задачи сводится к другим её вариантам, ослабляющим меру её трудности. Для этого в условие задачи вводятся дополнительные данные, которые упрощают задачу, сужают область поиска. Возникают варианты основной задачи, но каждый из них сохраняет тенденцию поиска. Слушателям предлагается для решения сначала сложная задача. При этом следует отметить, что не всякая задача может быть подвергнута вариативным изменениям, сохраняющим поисковый характер получаемых задач. Тогда применяется третий путь оказания помощи учащемуся.

Он представляет собой поэтапное предъявление задачи, в результате чего первоначальная задача разбивается на ряд отдельных, самостоятельных задач, сохраняющих поисковую направленность. При этом поэтапное решение последовательности задач, основанных на содержании основной задачи, целенаправленно приближает к решению основной задачи. Процесс решения в данном случае нередко принимает форму эвристической беседы, которая представляет собой систему логически взаимосвязанных вопросов. Эти вопросы соединены не механически, а расположены так, что каждый последующий логически вытекает из содержания ответа на предыдущий вопрос. Ответ на конкретный вопрос представляет здесь решение частной задачи, составляющей отдельный мыслительный этап. Совокупность вопросов, предлагаемых учащимся, должна последовательно вести слушателя к искомому решению. Ответ на каждый вопрос даётся самими учащимися. Если слушатель не знает ответ на вопрос, то возникает это потому, что вопрос поставлен неправильно или несвоевременно. Значимость данного направления состоит в том, что слушатели, работая с подзадачами, не только осуществляют самостоятельный поиск знаний, выводов, правил и т.п., но и одновременно проходят путь этого поиска, усваивают его логику.

В практической работе встречаются и такие случаи, когда учащийся не чувствует себя беспомощным при предъявлении ему какой-либо задачи, но при этом он все же дает её неправильное решение, необоснованно его аргументирует. Исходя из принятого нами принципа целостности задачи, можно сделать вывод о том, что подсказка преподавателя, если и может иметь место, то лишь тогда, когда она не будет затрагивать возможностей самостоятельного мышления учащихся.

С методической точки зрения важным приёмом, стимулирующим дальнейшие поиски учащимися правильного решения, является экспери-

ментальное подтверждение задачи, особенно её результата. Наглядное несовпадение теоретических и практических результатов придаёт самостоятельной поисковой деятельности новый импульс.

Рассмотрим следующую задачу. Внутрь катушки от универсального трансформатора введены одинаковые по форме и размерам медный и железный стержни. С помощью воска на стержнях на одинаковой высоте укрепляются 2-3 спички. Что будет происходить со спичками при пропускании через катушку переменного тока?

Большинство слушателей, которым была предложена эта задача, быстро дали свои решения. Суть их сводилась к следующему: в результате нагревания токами Фуко медного и железного стержней спички отпадут, причём медный стержень токами Фуко должен нагреваться сильнее, следовательно, на медном стержне спички отпадут раньше, чем на железном.

Однако оказывается, что после соответствующего анализа предложенные решения не являются правильными. Показать всю несостоятельность полученного учащимися результата можно как раз с помощью экспериментальной интерпретации условия задачи, т.е. предвидя заранее направления поиска путей решения, можно собрать установку, состоящую из медного и железного стержней и катушки трансформатора. Пропустив через катушку переменный ток, слушатели наглядно убеждаются в неправомерности своего решения: спички отпадают раньше не от медного, а от железного стержня. Результаты опыта выводят слушателей на новый виток поисков решения. Как аксиому, примем следующее утверждение: учащиеся должны быть уверены в корректности и чистоте поставленного опыта со стороны преподавателя. В противном случае, нельзя говорить о стимуляции поисков правильного решения. В результате дополнительных изысканий определяется правильное, согласующееся с опытом решение: причиной нагревания ферромагнитного стержня является его переманчивание, связанное с поворотами элементарных магнитных диполей и в связи с этим – усиление теплового движения ионов железа.

В ряде случаев процесс обучения учащихся решению задач предворяется работой с учебными заданиями. Последние представляют собой задания, обращенные к учащемуся и требующие от него выполнения определенных действий. Задания по отношению к задачам играют вспомогательную роль, концентрируют внимание учащихся на тех сторонах явления, которые необходимо будут использованы при решении задачи. Преломляясь через призму требований задачи, учебные задания создают условия для проявления сообразительности, находчивости учащегося.